

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003065838 A**

(43) Date of publication of application: **05.03.03**

(51) Int. Cl

**G01H 11/06**

**G01H 3/10**

**G10K 15/00**

(21) Application number: **2001257995**

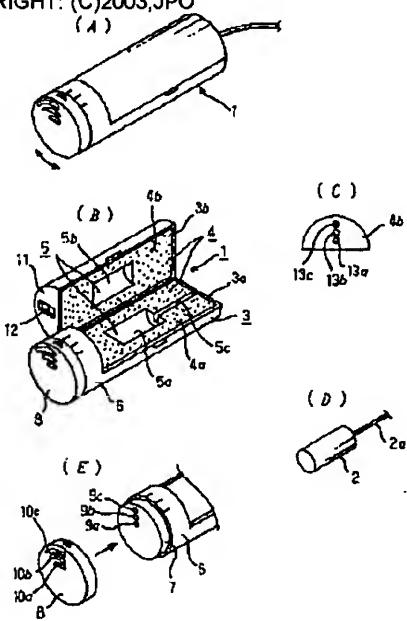
(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **28.08.01**

(72) Inventor: **KOBAYASHI SHINJI**

**(54) SPL MEASURING INSTRUMENT**

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive SPL measuring instrument capable of measuring an SPL (sound pressure level) of an output in an audio device having a wide output dynamic range even when a microphone of a narrow dynamic range is used.

**SOLUTION:** This SPL measuring instrument is constituted of the microphone 2, and a storage case 1 for storing the microphone 2 and for attenuating a sound from an outside. The storage case 1 is preferably added with attenuance switching means 7-9. Since an output sound of the measuring objective audio device reaches to the microphone 2 after attenuated by the storage case 1, an sound output signal corresponding to the output of the audio device is output from the microphone 2 without being strained even when the non-straining dynamic range is narrow in the microphone 2 itself. The SPL of the output in the audio device is thereby found by adding an attenuated portion to a measured value of the output.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-65838

(P2003-65838A)

(43)公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 01 H 11/06  
3/10  
G 10 K 15/00

識別記号

F I

G 01 H 11/06  
3/10  
G 10 K 15/00

マーク(参考)

2 G 0 6 4

L

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-257995(P2001-257995)

(22)出願日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小林 真治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(74)代理人 100082979

弁理士 尾川 秀昭

Fターム(参考) 2G064 AB16 AB23 BA08 BD02

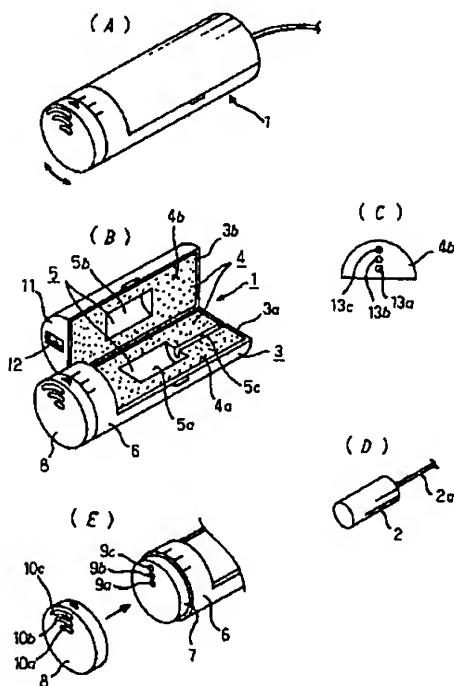
(54)【発明の名称】 SPL測定器

(57)【要約】

【課題】 ダイナミックレンジの狭いマイクロフォンを用いても広い出力ダイナミックレンジを有するオーディオ装置の出力のSPL(サウンド・プレッシャー・レベル)を測定できる安価格なSPL測定器を提供する。

【解決手段】 SPL測定器を、マイクロフォン2と、これ2を収納し、外部からの音を減衰させる収納ケース1とで構成する。収納ケース1には減衰度切換手段7~9を付加すると良い。

【効果】 マイクロフォン2には測定対象オーディオ装置の出力音声が収納ケース1で減衰して到達するので、マイクロフォン2自身の無歪ダイナミックレンジが狭くてもマイクロフォン2からはオーディオ装置出力に対応する音声出力信号が無歪で出力される。従って、その出力の測定値に減衰分加算すれば測定対象オーディオ装置の出力SPLが解る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】マイクロフォンと、

上記マイクロフォンを収納し、外部からの音を減衰させる収納ケースと、  
からなることを特徴とするSPL測定器。

【請求項2】前記収納ケースに前記マイクロフォンに  
収音される音の減衰度を切り換える減衰度切換手段を設  
けてなることを特徴とする請求項1記載のSPL測定器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、SPL（サウンド・プレッシャー・レベル）測定器、特に、比較的ダイナミックレンジの小さな安価なマイクロフォン、例えば通常音圧測定用マイクロフォンを用いて大きなSPLを測定することのできるSPL測定器に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、オーディオ装置メーカー等が試験、研究、オーディオ装置評価のために行う高SPL測定には、それ専用のマイクロフォンが用いられている。というのは、高SPL測定には、無歪で広いダイナミックレンジを有する高性能のマイクロフォンを要するからである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、オーディオ装置の一般ユーザーも自己のオーディオ装置の特性の評価ができるようにSPL測定器を必要とする時代の到来が予想され、そのユーザーに対して比較的低価格でSPL測定器を提供できるようにする必要性が生じつつある。しかし、その必要性に応えることができていないのが実情である。

【0004】この点について、先ず、一般ユーザーがSPL測定器を必要とする時代が到来しつつあるということから説明する。オーディオ装置、例えば車両用オーディオ装置等は性能の向上の一途を辿っており、それに伴って、ドライバ等のユーザーのオーディオ装置に対する音質等に関する知識が増え、関心も強く、要求も厳しくなりつつある。

【0005】そして、オーディオ装置について、その搭載自動車の種々の条件（換言すればオーディオ装置にとっての環境）と金銭的な条件との絡みで可能な限度により音質を向上させること、即ちグレードアップを望むケースが多い。

【0006】そのような場合、従来においては、ドライバーは自動車のディーラー或いは自動車販売店もしくは自動車にセットされたオーディオ装置のメーカーの相談センターに行って希望条件を出し、希望に添うグレードアップ機種等を探して貰い、その機種を購入するというグレードアップ方法を探るケース多かった。

【0007】ところが、従来においては、現在、自動車

に据え付けられている自己のオーディオ装置がその自動車内においてどのような音声を出力するかをユーザー自身が客観的に正確に評価できなかった。また、自動車のディーラー或いは自動車販売店には正確な音質評価ができ、また、正確な音質評価に基づいて的確なグレードアップ案を提示できる人が少ないとというより、ほとんどいないのが実情である。そのため、グレードアップ案を作る前提として必要な現在の自己のオーディオ装置に対する客観的な評価をすることができなかつたのである。

【0008】そこで、本願発明者は次のようにシステムを案出した。それは、メーカー側が、オーディオ装置のユーザー側に音質評価、音質改善支援を依頼する音質改善支援依頼セットを配布するようにし、その一方で、インターネットエブに接続されたところの音質評価或いは音質改善支援サイトを用意し、ユーザー側からの音質評価、音質改善支援の依頼があれば、そのサイトによってそれに応じるようにするというシステムである。

【0009】これによれば、ユーザーは自己のパソコンを利用してインターネットによりそのメーカー側のサイトにアクセスすることにより自己のオーディオ装置の音質に関して客観的な評価と、自己の要求に対応した客観的で合理的な音質改善案の提示を受けることができるからである。そして、このシステムに関しては、本願出願人により特願2001-248618によって提案されている。

【0010】ところで、そのシステムの運用には、必然的に、音質評価依頼、或いは音質改善支援依頼をするセットをユーザーに有償乃至無償で何等かの手段で配布することが必要であり、そのセットには、少なくとも、オーディオ装置にセットしてテスト用の音声を発生させる音声記録媒体と、そのときそのオーディオ装置から発生する音声を収音するSPL測定器（収音手段）と、そのSPL測定器の出力信号を処理し、取り込み、インターネットでサイトに送るパソコン用のアプリケーションソフトが不可欠である。従って、一般ユーザーがSPL測定器を所有する必要性が生じる時代が到来しつつあると言えるのである。

【0011】そこで、そのようなシステムを運用する場合に直面するのが、個々のユーザーに配布するセットをできるだけ低価格にする必要があるという問題である。低価格にしないと、そのシステム運用の経費が莫大になるからである。従って、SPL測定器にも可能な限り低価格化が要求されるのである。

【0012】ところが、オーディオ装置の出力のSPLの測定は、一般的には、普通のマイクロフォンでは不可能であり、測定専用のマイクロフォンを例えば2個等、複数個設け、測定条件に応じてマイクロフォンを切り換えて使用することが必要である。なぜならば、オーディオ装置の出力のダイナミックレンジが通常のマイクロフォンにとっては広すぎ、無歪での音声信号を得ることが

できない場合が多々生じるからである。複数、例えば2個のマイクロフォンを設けるのは、オーディオ装置には大出力のものもあれば小出力のものもあるので、出力に応じて測定に用いるマイクロフォンを切り換えて使用するようにするためである。

【0013】そして、測定専用のマイクロフォンを用いると、更に、用いるマイクロフォンの数を複数にすると、SPL測定器が極めて高価格になる。従って、SPL測定器の低価格化の必要性が生じてくるのである。

【0014】本発明はこのような問題点を解決すべく為されたものであり、ダイナミックレンジの狭いマイクロフォンを用いても広い出力ダイナミックレンジを有するオーディオ装置の出力のSPL（サウンド・プレッシャー・レベル）を測定できる、低価格なSPL測定器を提供することを目的とする。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1のSPL測定器は、マイクロフォンと、これを収納し、外部からの音を減衰させる収納ケースからなることを特徴とする。従って、請求項1のSPL測定器によれば、マイクロフォンには測定対象となるオーディオ装置から出力された音声が収納ケースにより減衰せしめられて到達するので、マイクロフォン自身の無歪ダイナミックレンジが狭くても該マイクロフォンからはオーディオ装置の音声出力信号が無歪で出力されるようになることが可能である。

【0016】従って、SPL装置の出力測定値に減衰分加算すればそのオーディオ装置のSPLを求めることができるるのである。依って、低価格の狭ダイナミックレンジのマイクロフォンを用いてもオーディオ装置の出力SPLを測定することのできるSPL測定器を提供することが可能になるのである。依って、低価格なSPL測定器を提供することができる。

【0017】請求項2のSPL測定器は、請求項1のSPL測定器において、収納ケースにマイクロフォンに収音される音の減衰度を切り換える減衰度切換手段を設けてなことを特徴とする。従って、請求項2のSPL測定器によれば、減衰度を切り換えることができるので、測定条件等の違いに応じて減衰度を切り換えて使用することにより、一つのマイクロフォンで、測定条件の違いに対応できるSPL測定器を提供することができるのである。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】本発明は、基本的には、マイクロフォンと、これを収納し、外部からの音を減衰させる収納ケースからなるものであるが、マイクロフォンは、通常のもの（SPL測定専用ではないもの）、その中でも比較的狭ダイナミックレンジのものでよい。というのは、測定対象となるオーディオ装置の出力のダイナミックレンジが広くても、その出力を減衰させてマイクロフォンに伝達することができるからであり、更には、ダイ

ナミックレンジの狭いマイクロフォンは低価格であるからである。

【0019】収納ケースは、例えば、筐体が金属で、そのなかに吸音特性の優れた吸音体、例えば発泡スチロール等を収納し、該吸音体に形成したマイクロフォン収納空間内にマイクロフォンを収納するようにすると良い。

【0020】また、SPL測定器には、減衰度を切り換える手段を設けるようにすると良い。というのは、オーディオ装置にも、出力が5～10Wというものもあれば、10～20Wというものもあれば、それ以上のものもあり、千差万別であり、そして、できるだけ正確にSPLを測定するには、無歪条件を満たす限度において減衰度を小さくして測定することが好ましいからである。

【0021】従って、出力の小さいオーディオ装置のSPLを測定するときは減衰度を小さくし、出力が大きくなる程減衰度を大きくして測定するようにすると、マイクロフォンの持つダイナミックレンジを比較的有効に活かした比較的高精度の測定ができるのである。

【0022】ところで、SPL測定器の減衰度を切り換える手段としては、収納ケースに音の漏れる孔を複数設け、更に、その孔を開閉可能なシャッターで任意に塞いだり開いたりすること、吸音体に設けたマイクロフォン収納空間を音源側に近づく方向に長めに形成し、マイクロフォンをその収納空間内にて音源側に近いところに位置させたり、遠いところに位置させたりすること、或いはこれらの併用が考えられる。

#### 【0023】

【実施例】以下、本発明を図示実施例に従って詳細に説明する。図1（A）～（C）は本発明SPL測定器の第1の実施例を示すもので、（A）は収納ケースの蓋を閉じた状態（通常状態）斜視図、（B）は収納ケースの蓋を開いた状態を示す斜視図、（C）は収納ケースの吸音部の上ハーフの断面図、（D）はマイクロフォンの斜視図、（E）は収納ケースの先端部の分解斜視図である。

【0024】図面において、SPL測定器は、収納ケース1とそれに収納されたマイクロフォン2からなる。2aはマイクロフォン2に接続されたコード、3は該収納ケース1の筐体で、例えば金属（或いは樹脂）からなる。該筐体3は、本体部3aと、それに開閉可能に取着された蓋部3bにより構成されており、その内部に下ハーフ4aと上ハーフ4bからなる吸音体4が入れられている。該吸音体4（下ハーフ4aと上ハーフ4b）は例えば発泡スチロールの如き吸音性が良く、且つ、適度な加工性のある材料からなり、該吸音体4にマイクロフォン3を入れるマイクロフォン収納空間5が形成されているのである。

【0025】該マイクロフォン収納空間5は吸音体4の下ハーフ4aに形成された収納空間下ハーフ5aと、上ハーフ4bに形成された収納空間上ハーフ5bから構成

されている。5cはコード2aが納まる溝である。上記筐体3の本体部3aは蓋部3bが閉じられる部分より前に、先端が閉塞された円筒部分6を有し、該円筒部分6の先端部7は後より小径にされたキャップ装着部とされ、該キャップ装着部7にはキャップ8が外嵌状であつて且つ回動可能に装着されるようになっている。

【0026】9a、9b、9cは上記円筒部分6の閉塞端に貫通状に形成された音漏れ孔で、例えば互いに同じ径を有し、遠心方向に等間隔に離間して設けられている。10a、10b、10cは上記キャップ8に上記音漏れ孔9a、9b、9cに対応して設けられた音漏れ孔で、上記音漏れ孔9a、9b、9cの径と略同じ幅を有し、且つ一端【図1(E)における右端】から同心円上に沿って左側に延びるような弧状の平面形状を有し、その長さは、下側の音漏れ孔9aが最も短く、上側の音漏れ孔9cが最も長く、真ん中の音漏れ孔9bが中間の長さになるように設定されている。

【0027】そして、上記キャップ装着部7に装着されたキャップ8は、その向きにより、即ち回動することにより、上記上記音漏れ孔9a、9b、9cのすべてを閉塞する状態（便宜上「第1の状態」という。）、音漏れ孔9cのみを開き、他の二つの音漏れ孔9a、9bを閉塞する状態（便宜上「第2の状態」という。）、音漏れ孔9c、9bを開き音漏れ孔9aのみ閉塞する状態（便宜上「第3の状態」という。）、音漏れ孔9a、9b、9cのすべてを開く状態（便宜上「第4の状態」という。）を形成することができるようになっている。

【0028】蓋部3bは前端部11にスリット12を有する。該スリット12は蓋部3bを閉じたとき、上記音漏れ孔9a、9b、9cと連通するように形成されている。また、吸音体4の上ハーフ4bには、上記スリット12と上記マイクロフォン収納空間5の上ハーフ5bとの間を連通するように例えば三つの音漏れ孔13a、13b、13cが形成されている。

【0029】本SPL測定器は、蓋3bを開いた状態で吸音体4の下ハーフ4aに形成されたマイクロフォン収納空間5の下ハーフ5aにマイクロフォン2を入れ、コード2aを上記溝5cに通し、その状態で蓋3bを閉じる。そして、キャップ8をキャップ装着部7に装着し、キャップ8の回動角度を調整し、測定条件に応じて上記第1～第4の状態のうちの何れか一つの状態を形成する。第1の状態は最も減衰度が大きく、それより第2の状態の減衰度が小さくなる。というのは、SPL測定器外部からマイクロフォンへの音漏れ量が増えるからである。第3の状態は更に減衰度が小さくなり、第4の状態が最も減衰度が低い。更に音漏れ量が増えるからである。尚、収納ケース3による、第1～第4の各状態における減衰度は、それぞれ予め設定された値になるように設計されている。

【0030】そして、任意の状態で、オーディオ装置の

出力のSPLをSPL測定器により測定する。すると、オーディオ装置の出力を収納ケース1により減衰させてマイクロフォン2に収音させ、マイクロフォン2からのダイナミックレンジを比較的有効に活かした無歪音声信号を得ることができる。これを、増幅し、メーターで読み取り、更に、上記減衰度分加算すると、オーディオ装置の出力のSPLの値が解る。

【0031】尚、マイクロフォン2の出力は、アンプに送りそこで増幅し、その増幅した信号のレベルを電流計等で測定するようにしても良い。また、マイクロフォン2の出力をアンプに送り、増幅し、更に適宜処理してデジタル情報に変換し、パーソナルコンピュータからインターネットを通じてユーザー側のサイトに送り、ユーザー側がその音声に関する情報を処理してSPLレベルを検出し、その検出結果を、インターネットを通じてユーザー側に送るようにしても良い。

【0032】このような、SPL測定器によれば、マイクロフォン2には測定対象となるオーディオ装置から出力された音声が収納ケース1により減衰せしめられて到達するので、マイクロフォン2自身の無歪ダイナミックレンジが狭くても該マイクロフォン2からはオーディオ装置の音声出力信号が無歪で出力されるようになる。

【0033】従って、その出力に減衰分加算すればそのオーディオ装置のSPLを求めることができる。依つて、低価格の狭ダイナミックレンジのマイクロフォンを用いてもオーディオ装置の出力SPLを測定することのできるるのである。

【0034】また、本SPL測定器によれば、上述したようにキャップ8の回動角度によって減衰度を切り換えることができるので、測定条件等の違いに応じて減衰度を切り換えて使用することにより、用いるマイクロフォン2の数が1個でも測定条件の違いに対応できるのである。

【0035】図2(A)、(B)は本発明SPL測定器の第2の実施例を示すもので、(A)は蓋を開いた状態の斜視図、(B)はマイクロフォンの斜視図である。本実施例は、収納ケース1の筐体3に収納された吸音体4に形成されたマイクロフォン収納空間5の長さをマイクロフォン2の長さより適宜広くし、マイクロフォン2の収納ケース1先端からの距離を何段階(本例では3段階)で切り換えることにより減衰度を切り換えることができるようとしたものである。

【0036】2c、2cはマイクロフォン2からその両側に突出形成せしめられたピン、15a、15a、15b、15b、15c、15cは上記吸音体4の下ハーフ4bに形成されたピン嵌合溝で、ピン2c、2cが嵌合するように、マイクロフォン収納空間5の下ハーフ5aの両側に形成されており、マイクロフォン2のピン2c、2cが最も先端側のピン嵌合溝15a、15aに嵌合するような状態でマイクロフォン2が収納されるとき

は、最も減衰度が小さい。

【0037】逆に、マイクロフォン2のピン2c、2cが最も後端側のピン嵌合溝15c、15cに嵌合するような状態でマイクロフォン2が収納されるときは、最も減衰度が大きい。そして、マイクロフォン2のピン2c、2cが中間のピン嵌合溝15b、15bに嵌合する状態でマイクロフォン2が収納されるときは、減衰度も中間の大きさになる。

【0038】このように、マイクロフォン2の収納ケース1内における音源側からの距離を切り換えることによっても収納ケース1による減衰の度合いを切り換えることができる。ある。

【0039】図3は本発明の第3の実施例の蓋を開いた状態を示す斜視図である。マイクロフォン2は図2(B)に示したものと同じなので、その図示は図3においては省略した。本実施例は、第1の実施例の減衰度切換手段と、第2の実施例の減衰度切換手段を両方備え、より多段階(例えば12段階)に減衰度の切換を行うことができるようとしたものである。

【0040】この図3に示す第3の実施例のように、複数の異なる減衰度切換手段を一つのSPL測定器に備えることも可能であり、このように、本発明は種々の態様で実施することができる。

#### 【0041】

【発明の効果】請求項1のSPL測定器によれば、マイクロフォンには、測定対象となるオーディオ装置から出力された音声が、収納ケースにより減衰せしめられて到達するので、マイクロフォン自身の無歪ダイナミックレンジが狭くても該マイクロフォンからはオーディオ装置

の音声出力信号が無歪で出力される。

【0042】従って、その出力に減衰分加算すればそのオーディオ装置のSPLを求めることができる。依つて、低価格の狭ダイナミックレンジのマイクロフォンを用いてもオーディオ装置の出力SPLを測定することのできるSPL測定器を提供することが可能になるのである。

【0043】請求項2のSPL測定器によれば、減衰度を切り換えることができるので、測定条件等の違いに応じて減衰度を切り換えて使用することにより、一つのマイクロフォンで、測定条件の違いに対応できるようになることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)～(C)は本発明SPL測定器の第1の実施例を示すもので、(A)は収納ケースの蓋を閉じた状態(通常状態)を示す斜視図、(B)は収納ケースの開いた状態を示す斜視図、(C)は収納ケースの吸音部上ハーフの断面図、(D)はマイクロフォンの斜視図、(E)は収納ケースの先端部の分解斜視図である。

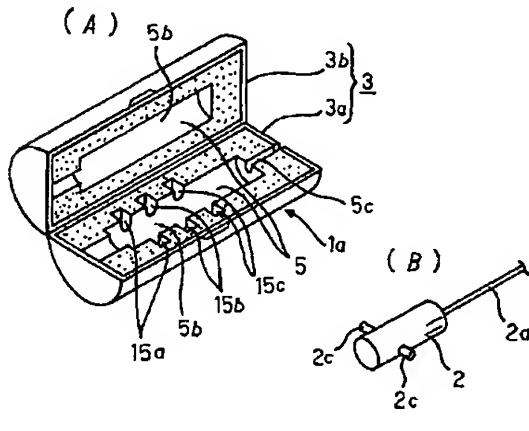
【図2】(A)、(B)は本発明SPL測定器の第2の実施例を示すもので、(A)は蓋を開いた状態の斜視図、(B)はマイクロフォンの斜視図である。

【図3】本発明の第3の実施例の蓋を開いた状態を示す斜視図である。

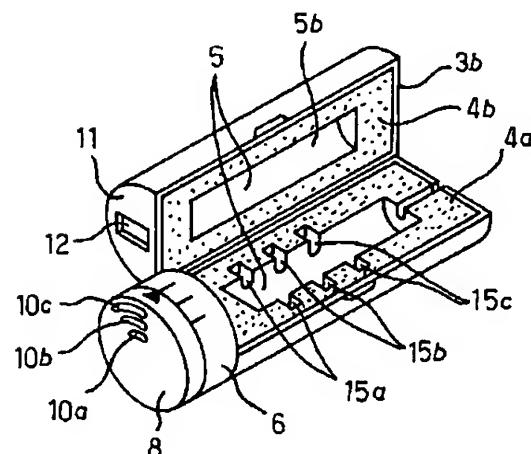
#### 【符号の説明】

1…収納ケース、2…マイクロフォン、3…筐体、3a…筐体の本体部、3b…蓋、4…吸音体、5…マイクロフォン収納空間、7～9、2c、15a～15c…減衰度切換手段。

【図2】



【図3】



【図1】

